Краснодарский край муниципальное образование Тимашевский район
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №12
имени Героя Советского Союза Покрышкина Александра Ивановича
муниципального образования Тимашевский район

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03507EAE00F8AD5E824F8CCAFE21505FA4
Владелец: Швыдков Александр Васильевич
Действителен: с 08.12.2021 до 08.03.2023

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
МБОУ СОШ №812 МО Тимашевский район
от 30 августа 2022 года протокол №1
Председатель _____/А.В. Швыдков/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По химии (углубленный уровень)
Уровень образования (класс): среднее общее образование, 10-11 классы
Количество часов: всего 204 часа;
Учитель: Шендрик Светлана Константиновна учитель биологии и химии МБОУ СОШ № 12
Программа разработана в соответствии с ФГОС, с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования, ООП СОО МБОУ СОШ №12, с учетом УМК О.С.Габрилян, И.Г.Остроумов, С.А.Сладков, 10-11 класс.

I. Планируемые результаты освоения учебного курса:

Личностные результаты

1. Гражданское воспитание и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей:

• готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении биологических опытов, экспериментов, исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.

• готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных норм и норм экологического права с учётом осознания последствий поступков.

• понимание эмоционального воздействия природы и её ценности.

2. Патриотическое воспитание:

• понимание ценности биологической науки, её роли в развитии человеческого общества, отношение к биологии как важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки.

3. *Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей* :

• готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных норм и норм экологического права с учётом осознания последствий поступков.

4.Приобщение детей к культурному наследию :

• понимание эмоционального воздействия природы и её ценности

5.Ценности научного познания: • ориентация в деятельности на современную систему биологических научных представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной и социальной средой; • развитие научной любознательности, интереса к биологической науке и исследовательской деятельности; • овладение основными навыками исследовательской деятельности.

6.Физическое воспитание и формирование культуры здоровья: • осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); • осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья; • соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде; • умение осознавать эмоциональное состояние своё и других людей, уметь управлять собственным эмоциональным состоянием; • сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

7.Трудовое воспитание: • активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией.

8.Экологическое воспитание: • ориентация на применение биологических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; • повышение уровня экологической культуры,

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; • готовность к участию в практической деятельности экологической направленности

Предметные результаты (базовый уровень):

1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в

химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение

обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;

5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

6) сформированность умения классифицировать органические вещества и реакции по разным признакам;

7) сформированность умения описывать и различать изученные классы органических веществ;

8) сформированность умения делать выводы, умозаключения из наблюдений, химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными;

9) сформированность умения структурировать изученный материал и химическую информацию, получаемую из разных источников;

10) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;

11) сформированность умения анализировать и оценивать последствия производственной и бытовой деятельности, связанной с переработкой органических веществ;

12) овладение основами научного мышления, технологией

исследовательской и проектной деятельности;

13) сформированность умения проводить эксперименты разной дидактической направленности;

14) сформированное умения оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Метапредметные результаты:

1) сформированность умения ставить цели и новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;

2) овладение приёмами самостоятельного планирования путей достижения цели, умения выбирать эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) сформированность умения соотносить свои действия с планируемыми результатами;

4) сформированность умения осуществлять контроль в процессе достижения результата, корректировать свои действия;

5) сформированность умения оценивать правильность выполнения учебных задач и собственные возможности их решения;

6) сформированность умения анализировать, классифицировать, обобщать, выбирать основания и критерии для установления причинно -следственных связей;

7) сформированность умения приобретать и применять новые знания;

8) сформированность умения создавать простейшие модели, использовать схемы, таблицы, символы для решения учебных и познавательных задач;

9) овладение на высоком уровне смысловым чтением научных текстов;

10) сформированность умения эффективно организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность, работать индивидуально с учётом общих интересов;

11) сформированность умения осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачами коммуникации;

12) высокий уровня компетентности в области использования ИКТ;

13) сформированность экологического мышления;

14) сформированное умения применять в познавательной, коммуникативной и социальной практике знания, полученные при изучении предмета.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования на базовом уровне *выпускник научится:*

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А. М. Бутлерова;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определённому классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;

- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;

- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для их безопасного применения в практической деятельности;

- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);

- проводить опыты по распознаванию органических веществ (глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков) в составе пищевых продуктов и косметических средств;

- владеть правилами и приёмами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

- проводить расчёты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;

- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно -популярных статьях с точки зрения естественно -научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством (экологических, энергетических, сырьевых), и роль химии в решении этих проблем.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах её развития;

- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;

- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

II.Содержание учебного курса

10 класс

Теория химического строения органических соединений. Природа химических связей

Органические вещества. Органическая химия. Становление органической химии как науки. Теория химического строения веществ. Углеродный скелет. Изомерия. Изомеры.

Состояние электронов в атоме. Энергетические уровни и подуровни. Электронные орбитали. *5*-электроны и р-электроны. Спин электрона. Спаренные электроны. Электронная конфигурация. Графические электронные формулы.

Электронная природа химических связей, *п*-связь и о-связь. Метод валентных связей.

Классификация органических соединений. Функциональная группа.

Углеводороды

Предельные углеводороды (алканы). Возбуждённое состояние атома углерода. Гибридизация атомных орбиталей. Электронное и пространственное строение алканов.

Гомологи. Гомологическая разность. Гомологический ряд. Международная номенклатура органических веществ. Изомерия углеродного скелета.

Метан. Получение, физические и химические свойства метана. Реакции замещения (галогенирование), дегидрирования и изомеризации алканов. Цепные реакции. Свободные радикалы. Галогенопроизводные алканов.

Кратные связи. Непредельные углеводороды. Алкены. Строение молекул, гомология, номенклатура и изомерия. $лр^2$-Гибридизация. Этен (этилен). Изомерия положения двойной связи. Пространственная изомерия (стереоизомерия).

Получение и химические свойства алкенов. Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидратация), окисления и полимеризации алкенов. Правило Марковникова. Высокомолекулярные соединения. Качественные реакции на двойную связь.

Алкадиены (диеновые углеводороды). Изомерия и номенклатура. Дивинил (бутадиен-1,3). Изопрен (2-метилбутадиен-1,3). Сопряжённые двойные связи. Получение и химические свойства алкадиенов. Реакции присоединения (галогенирования) и полимеризации алкадиенов.

Алкины. Ацетилен (этин) и его гомологи. Изомерия и номенклатура. Межклассовая изомерия. *sp*-Гибридизация. Химические свойства алкинов. Реакции присоединения, окисления и полимеризации алкинов.

Арены (ароматические углеводороды). Изомерия и номенклатура. Бензол. Бензольное кольцо. Толуол. Изомерия заместителей.

Химические свойства бензола и его гомологов. Реакции замещения (галогенирование, нитрование), окисления и присоединения аренов. Пестициды. Генетическая связь аренов с другими углеводородами.

Природные источники углеводородов. Природный газ. Нефть. Попутные нефтяные газы. Каменный уголь.

Переработка нефти. Перегонка нефти. Ректификационная колонна. Бензин. Лигроин. Керосин. Крекинг нефтепродуктов. Термический и каталитический крекинги. Пиролиз.

Кислородсодержащие органические соединения

Кислородсодержащие органические соединения. Одноатомные предельные спирты. Функциональная группа спиртов. Изомерия и номенклатура спиртов. Метанол (метиловый спирт). Этанол (этиловый спирт). Первичный, вторичный и третичный атомы углерода. Водородная связь.

Получение и химические свойства спиртов. Спиртовое брожение. Ферменты. Водородные связи. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль. Глицерин. Химические свойства предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Фенолы. Ароматические спирты. Химические свойства фенола. Качественная реакция на фенол.

Карбонильные соединения. Карбонильная группа. Альдегидная группа. Альдегиды. Кетоны. Изомерия и номенклатура.

Получение и химические свойства альдегидов. Реакции окисления и присоединения альдегидов. Качественные реакции на альдегиды.

Карбоновые кислоты. Карбоксильная группа (карбоксогруппа). Изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Получение одноосновных предельных карбоновых кислот. Химические свойства одноосновных предельных карбоновых кислот. Муравьиная кислота. Уксусная кислота. Ацетаты.

Сложные эфиры. Номенклатура. Получение, химические свойства сложных эфиров. Реакция этерификации. Щелочной гидролиз сложного эфира (омыление).

Жиры. Твёрдые жиры, жидкие жиры. Синтетические моющие средства.

Углеводы. Моносахариды. Глюкоза. Фруктоза. Олигосахариды. Дисахариды. Сахароза.

Полисахариды. Крахмал. Гликоген. Реакция поликонденсации. Качественная реакция на крахмал. Целлюлоза. Ацетилцеллюлоза. Классификация волокон.

Азотсодержащие органические соединения

Азотсодержащие органические соединения. Амины. Аминогруппа. Анилин. Получение и химические свойства анилина.

Аминокислоты. Изомерия и номенклатура. Биполярный ион. Пептидная (амидная) группа. Пептидная (амидная) связь. Химические свойства аминокислот. Пептиды. Полипептиды. Глицин.

Белки. Структура белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная, четвертичная). Химические свойства белков. Денатурация и гидролиз белков. Цветные реакции на белки.

Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиридин. Пиррол. Пиримидин. Пурин. Азотистые основания.

Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания.

Химия и здоровье человека. Фармакологическая химия.

Химия полимеров

Полимеры. Степень полимеризации. Мономер. Структурное звено. Термопластичные полимеры. Стереорегулярные полимеры. Полиэтилен. Полипропилен. Политетрафторэтилен.

Термореактивные полимеры. Фенолоформальдегидные смолы.

Пластмассы. Фенопласты. Аминопласты. Пенопласты.

Природный каучук. Резина. Эбонит.

Синтетические каучуки.

Синтетические волокна. Капрон. Лавсан.

11 класс

Теоретические основы химии

Важнейшие химические понятия и законы. Химический элемент .Атомный номер. Массовое число. Нуклиды. Радионуклиды. Изотопы. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии. Дефект массы.

Периодический закон. Электронная конфигурация. Графическая электронная формула. Атомные орбитали, s-, p-, d-, f-электроны. Особенности размещения электронов по орбиталям в атомах малых и больших периодов. Энергетические уровни, подуровни. Лантаноиды. Актиноиды. Искусственно полученные элементы. Валентность и валентные возможности атомов. Водородные соединения.

Строение вещества. Ионная связь. Катионы и анионы. Ковалентная неполярная связь. Ковалентная полярная связь. Электронная формула. Металлическая связь. Водородная связь. Гибридизация атомных орбиталей. Кристаллы : атомные, ионные, металлические, молекулярные. Элементарная ячейка

Полиморфизм .Полиморфные модификации .Аллотропия. Изомерия. Гомологи. Химический синтез.

Химические реакции Окислительно –восстановительные реакции. Реакции разложения, соединения, замещения и обмена. Экзотермические и эндотермические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Термохимические уравнения. Теплота образования и теплота сгорания. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Закон действующих масс. Активированный комплекс. Кинетическое уравнение реакции. Катализ. Катализатор.

Демонстрации. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора. Определение среды раствора с помощью универсального индикатора.

Лабораторные опыты. Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов.

Практическая работа. Влияние различных факторов на скорость химической реакции.

Расчетные задачи. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей.

Тема 4.Растворы (7 часов)

Дисперсные системы. Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Коллоидные растворы. Золи, гели.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. *Кислотно-основные взаимодействия в растворах*. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. *Ионное произведение воды*. Водородный показатель (pH) раствора.

Гидролиз органических и неорганических соединений.

Практическая работа. Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией

Тема 5.Электрохимические реакции (5 часов)

Химические источники тока. Ряд стандартных электродных потенциалов. Электролиз растворов и расплавов. *Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.*

Тема 6. Металлы (12 часов)

Положение металлов в периодической системе химических элементов. Общие свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов.

Обзор металлов главных подгрупп (А-групп) периодической системы химических элементов.

Обзор металлов главных подгрупп (Б-групп) периодической системы химических элементов (медь, цинк, *титан, хром, железо, никель, платина*).

Сплавы металлов.

Оксиды и гидроксиды металлов.

Демонстрации. Ознакомление с образцами металлов и их соединений. Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие меди с кислородом и серой. Электролиз раствора хлорида меди (II). Опыты по коррозии металлов и защите от нее.

Лабораторные опыты.Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей. Знакомство с образцами металлов и их рудами (работа с коллекциями).

Расчетные задачи.Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой долей выхода продукта реакции от теоретически возможного

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Металл».

Тема 7. Неметаллы (10 часов)

Обзор свойств неметаллов. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов. Оксиды неметаллов и кислородосодержащие кислоты. Водородные соединения неметаллов.

Демонстрации.Образцы неметаллов. Образцы оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот. Горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде.

Лабораторные опыты. Знакомство с образцами неметаллов и их природными соединениями (работа с коллекциями). Распознавание хлоридов, сульфатов, карбонатов.

Генетическая связь неорганических и органических веществ.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Тема 8. Химия и жизнь. (5ч.)

Химия в промышленности. Принципы химического производства. Химико-технологические принципы промышленного получения металлов. Производство чугуна. Производство стали.

Химия в быту.Химическая промышленность и окружающая среда.

Практикум 7 ч). Решение экспериментальных задач по неорганической химии; решение экспериментальных задач по органической химии; решение практических расчетных задач; получение, собирание и распознавание газов.

III. Тематическое планирование учебного курса

раздел	кол-во часов	темы	кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
10 класс (102 часа)					
Раздел 1 Теоретические основы органической химии, 18 часов					
Введение	**1**	Предмет органической химии	**1**	Сравнивать органические и неорганическиевещества и аргументировать относительность деления химии на органическую и неорганическую. Описывать основные этапы развития органической химии. Объяснять многообразие органических соединений способностью атомов углерода соединяться в различные цепи. Характеризовать понятие «заместитель»	**1,7**
Теория строения органических соединений	4	Основные положения теории строения органических соединений.	1	Различать понятия «валентность» и «степень окисления». Характеризовать основные предпосылки создания теории строения органических соединений и роль А. М. Бутлерова в ней. Формулировать основные положения теории химического строения и иллюстрировать их примерами. Объяснять явление изомерии и свойства изомеров на основе их химического строения.Записывать эмпирическую, молекулярную и структурную формулы органических соединений.	**5**
		Демонстрации: Шаростержневые модели органических молекул.	1		
		Классификация органических соединений.	1		
		Номенклатура органических соединений	1		
Особенности строения органических соединений	**8**	Строение атома углерода.	1	Характеризовать нормальное и возбуждённое состояния атомов химических элементов на примере атома углерода. Отражать эти состояния с помощью электронной и электронно-графической формул. Описывать образование σ-и π-связей в молекулах органических соединений с одинарными, двойными и тройными связями. Устанавливать взаимосвязь между валентными	**5**
		Ковалентная химическая связь.	1		
		Валентные состояния атома углерода.	1		
		Вид гибридизации и форма молекул.	1		
		Степень окисления и валентность. Значение теории.	1		
		Гомологи. Изомеры.	1		

		Значение теории строения атома углерода.	1	состояниями атома углерода и геометрией молекул органических соединени	
		Виды гибридизации и форма молекул.			
Закономерности протекания химических реакций с участием органических веществ	**5**	Виды изомерии. Решение задач на вывод формул органических веществ.	1	Сравнивать классификацию реакций в органической и неорганической химии. Определять тип и вид химической реакции с участием органических веществ. Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент	**5**
		Типы химических реакций в органической химии.	1		
		Электронные эффекты в молекулах.	1		
		Химические связи в органических веществах. Способы их разрыва.	1		
		Контрольная работа №1.	1		
Раздел 2 Углеводороды, 32 часа					
Алканы	**6**	Алканы, изомерия, номенклатура	2	Характеризовать электронное и пространственное строение молекул метана и его гомологов. Описывать гомологический ряд алканов. Различать гомологи и изомеры алканов. Называть алканы в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC. Различать первичный, вторичный, третичный, четвертичный атомы углерода Характеризовать основные промышленные и лабораторные способы получения алканов. Характеризовать основные промышленные и лабораторные способы получения алканов. Характеризовать гомологический ряд, строение, свойства и применение циклоалканов. Описывать способы получения и применения циклоалканов на основе свойств. Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент	**5**
		Метан: строение, свойства.	1		
		Химические свойства алканов, применение и способы получения.	2		
		Циклоалканы.	1		
Алкены	**6**	Непредельные углеводороды, гомологические ряды	1	Конкретизировать sp^2-гибридизациюорбиталей для молекулы этилена. Характеризовать гомологический ряд алкенов. Обобщать и углублять знания об изомерии на примере изомерии алкенов: структурной и пространственной. Называть алкены в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC.	**5**
		Изомерия, номенклатура,	2		
		Химические свойства, способы получения	2		

		Этилен: строение, свойства.	1	Различать гомологи и изомеры алкенов Различать промышленные способы получения алкенов: крекинг алканов, входящих в состав нефти и попутного нефтяного газа, дегидрирование алканов. Предлагать лабораторные способы получения конкретных алканов. Формулировать правило Зайцева и записывать уравнения реакций в соответствии с ним. Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент Описывать взаимное влияние атомов в молекулах алкенов и мезомерный эффект. Прогнозировать реакционную способность алкенов на основе электронного строения их молекул. Характеризовать механизм реакций электрофильного присоединения (галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация) и реакции полимеризации. Сравниватьправила Марковникова и Зайцева. Устанавливать зависимость между свойствами алкенов и их применением. Наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент	
Алкины	**5**	Алкины, изомерия, номенклатура	2	Конкретизировать *sp*-гибридизацию орбиталей для молекулы ацетилена. Характеризовать гомологический ряд алкинов и изменение физических и химических свойств в этом ряду. Обобщать и углублять знания об изомерии на примере изомерии алкинов: углеродного скелета, положения тройной связи, межклассовой. Называть алкины в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC. Различать гомологи и изомеры алкинов. Характеризовать способы получения алкинов Подтверждать свой прогноз химических свойств алкинов реакциями присоединения, выделять их особенности. Использовать закономерности протекания реакций присоединения (правило Эльтекова).Устанавливать взаимосвязь между строением молекулы ацетилена и его кислотными свойствами. Характеризовать реакции окисления: горение, взаимодействиеацетилена с раствором $KMnO_4$. Наблюдать и описывать химический эксперимент. Устанавливать взаимосвязь между свойствами ацетилена и	**5**
		Ацетилен: строение, свойства	1		
		Химические свойства алкинов, применение и способы получения.	2		

				его применением. Характеризовать области применения гомологов ацетилена. Описывать полимеры на основе ацетилена	
Алкадиены. Резина	**2**	Алкадиены, изомерия, номенклатура. Бутадиен-1,3: строение, свойства.	1	Описывать алкадиены как углеводороды с двумя двойными связями. Предлагать общую формулу диенов и называть их в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC. Различать изомерию алкадиенов: межклассовую, углеродного скелета, взаимного положения кратных связей, геометрическую. Характеризовать строение сопряжённых алкадиенов Сравнивать химические свойства алкенов и алкадиенов. Выявлять особенности реакции полимеризации сопряжённых алкадиенов. Характеризовать физические и химические свойства диенов. Описывать нахождение в природе и применение алкадиенов. Давать характеристику терпенам и их представителям Характеризовать каучуки как продукты полимеризации сопряжённых алкадиенов. Устанавливать взаимосвязь между стереорегулярностью и эластичностью каучуков.Описывать проблему синтеза каучуков и роль С. В. Лебедева в её решении.Различать синтетические каучуки и исходные мономеры. Характеризовать резину как продукт вулканизации каучуков	**7**
		Химические свойства, применение и способы получения. Типы резины и способы получения	1		
Арены	**6**	Ароматические углеводороды (арены)	1	Характеризовать бензол как представителя аренов и особенности электронного строения молекулы бензола и полуторной связи. Описывать изомерию взаимного расположения заместителей в бензольном кольце. Записывать формулы изомеров и гомологов бензола и называть их Различать и описывать промышленные и лабораторные способы получения бензола. Осуществлять перенос знаний об алкинах на арены на примере реакции Зелинского Характеризовать физические свойства бензола. Устанавливать взаимосвязь между электронным строением молекулы бензола и его реакционной способностью. Прогнозировать типы химических реакций, характеризующих бензол, и конкретизировать их	**7**
		Бензол – строение, свойства.	2		
		Гомологи бензола и их производные.	2		
		Применение углеводородов.	1		

				примерами. Наблюдать демонстрационный эксперимент и делать выводы на его основе Описывать физические свойства гомологов бензола. Устанавливать зависимость между боковой цепью и нарушением электронной плотности сопряжённого π-облака в молекулах гомологов бензола под влиянием ориентантов первого и второго рода.Характеризовать взаимное влияние атомов в молекулах алкилбензолов на примере реакции замещения и окисления. Устанавливать взаимосвязи между свойствами гомологов бензола и областями их применения. Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент	
Природные источники углеводородов	**1**	Природный газ, нефть, каменный уголь	1	Описывать природный газ как естественную смесь углеводородов. Различать природный и попутный нефтяные газы. Характеризовать состав попутных нефтяных газов и их фракции.Характеризовать области промышленного применения природного газа и попутного нефтяного газов и основные направления их переработки.Наблюдать химический эксперимент, описывать его и делать выводы Характеризовать физические свойства нефти и описывать её состав. Аргументировать роль углеводородов в международном сотрудничестве и экономике России и необходимость соблюдения норм экологической безопасности при транспортировке газа, нефти и нефтепродуктов Устанавливать внутрипредметные связи между изучаемым и изученным учебным материалом на примере способов промышленной переработки нефти и нефтепродуктов и способами получения алканов Устанавливать взаимосвязь между физическими свойствами компонентов нефти и способами её переработки. Характеризовать ректификацию нефти, крекинг нефтепродуктов и риформинг. Устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами фракций нефти и другими нефтепродуктами и их применением в народном хозяйстве.Различать термический, каталитический крекинги и гидрокрекинг.Аргументировать зависимость детонационной стойкости бензина от строения молекул его компонентов и предлагать способы повышения октанового	**5**

				числа Устанавливать взаимосвязь между биологией (каменноугольный период) и химией (каменный уголь и его переработка). Характеризовать коксование каменного угля и его продукты: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода, коксовый газ. Раскрывать значение кокса и продуктов коксования в народном хозяйстве	
Генетическая взаимосвязь классов углеводородов	**6**	Получение одних углеводородов из других	2		**5**
		Методы получения галогенпроизводных углеводородов	2		
		Цепочки превращений.	2		
Кислородсодержащие органические вещества, 31 час					
Спирты	**6**	Спирты (одноатомные и многоатомные).	2	Определять принадлежность органических соединений к определённому классу спиртов и их конкретной группе. Характеризовать электронное и пространственное строение функциональной гидроксильной группы. Характеризовать гомологический ряд алканолов и выводить их общую формулу. Прогнозировать изомерию алканолов на основе анализа их молекул и конкретизировать примерами.Записывать формулы алканолов различного строения и называть их в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения спиртов. Знать способы получения наиболее значимых алканолов Устанавливать взаимосвязь между межмолекулярной водородной связью с физическим свойствами спиртов. Делать выводы о закономерностях изменения физических свойств в гомологическом ряду алканолов. Характеризовать общие и особенные свойства алканолов. Описывать механизм реакции нуклеофильного замещения. Устанавливать генетическую связь между галогеноалканами и спиртами, алкенами и спиртами, гидрокисильными и карбо-нильными соединениями Устанавливать генетическую связь между	**5**
		Гомологические ряды, изомерия, номенклатура спиртов.	2		
		Этанол, глицерин – строение, свойства.	2		

				галогеноалканами и спиртами, алкенами и спиртами, гидрокисильными и карбонильными соединениями, углеводами и спиртами Устанавливать взаимосвязь между свойствами спиртов и их применением. Аргументировать свою убеждённость в пагубных последствиях алкоголизма Классифицировать спирты по принципу атомности. Прогнозировать виды изомерии для многоатомных спиртов на основе состава их молекул и называть их. Устанавливать взаимосвязи между получением, свойствами и применением многоатомных спиртов: этиленгликоля и глицерина. Распознавать многоатомные спирты с помощью качественной реакции.Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент	
Фенолы	**1**	Фенол – строение, свойства.	1	Различать спирты и фенолы, одно-, двухатомные и т.д. фенолы. Записывать их формулы и называть фенолы. Характеризовать гомологический ряд одноатомных фенолов. Устанавливать генетическую связь между классами неорганических соединений на основе способов получения фенолаХарактеризовать химические свойства фенола на основе состава и строения его молекулы и взаимного влияния атомов в ней. Описывать реакции электрофильного замещения в бензольном кольце. Устанавливать зависимость между применением фенола и его свойствами. Наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент	**5**
Альдегиды и кетоны	**2**	Гомологические ряды, изомерия, номенклатура, строение и свойства альдегидов и кетонов.	1	Описывать состав и строение молекул альдегидов. Различать карбонильную и альдегидную группы. Характеризовать гомологический ряд альдегидов.изомерию альдегидов на основе анализа их молекул и конкретизировать примерами.Записывать формулы альдегидов и давать им названия в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC Характеризовать основные способы получения альдегидов. Устанавливать генетическую связь между спиртами и альдегидами, углеводородами и альдегидами, алкинами и альдегидами. Проводить лабораторные опыты с соблюдением правил	**5**
		Способы получения, применение	1		

				техники безопасности и экологически грамотного обращения с оборудованием и реактивами. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основеХарактеризовать химические свойства альдегидов на основе состава и строения их молекул. Проводить лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности и экологически грамотного обращения с оборудованием и реактивами. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе	
Карбоновые кислоты	**9**	Предельные и непредельные карбоновые кислоты.	2	Описывать строение карбоксильной группы. Классифицировать карбоновые кислоты по природе углеводородного радикала, по числу карбоксильных групп. Характеризовать нахождение карбоновых кислот в природе и их биологическую роль Характеризовать гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Устанавливать зависимость между их составом и физическими свойствами. Связывать межмолекулярную водородную связь с физическим свойствами кислот. Записывать формулы предельных одноосновных карбоновых кислотразличного строения и называть их в соответствии с правилами номенклатуры IUPAC Характеризовать общие и особенные способы получения карбоновых кислот. Устанавливать генетическую связь между карбоновыми кислотами и другими классами органических соединений Прогнозировать химические свойства карбоновых кислот на основе состава и строения их молекул. Подтверждать эти прогнозы характеристикой общих и особенных свойств карбоновых кислот. Проводить лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности и экологически грамотного обращения с оборудованием и реактивами. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе Классифицировать карбоновые кислоты по различным основаниям. Называть представителей основных групп карбоновых кислот, записывать их формулы, характеризовать свойства, способы получения и	**5**
		Гомологический ряд. Строение.	2		
		Номенклатура и изомерия.	1		
		Свойства.	1		
		Производные карбоновых кислот.	2		
		Отдельные представители.	1		

				применение. Характеризовать способы получения и химические свойства солей карбоновых кислот. Описывать мыла как натриевые и калиевые соли жирных карбоновых кислот. Характеризовать жёсткость воды и предлагать способы её устранения. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе	
Сложные эфиры и жиры	**6**	Сложные эфиры.	1	Характеризовать строение, номенклатуру, изомерию сложных эфиров. Описывать физические свойства и способы получения сложных эфиров. Прогнозировать химические свойства сложных эфиров и конкретизировать прогноз реакциями гидролиза и горения. Устанавливать взаимосвязь между свойствами и применением сложных эфиров. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты наблюдений. Формулировать выводы на их основе Характеризовать состав и строение восков и жиров. На основе состава предсказывать химические свойства и конкретизировать прогноз важнейшими реакциями: омыления, гидрирования растительных жиров. Устанавливать межпредметные связи между химией и биологией. Раскрывать способы замены жиров в технике непищевым сырьём	**5**
		Жиры.	1		
		Реакция этерификации.	1		
		Гидролиз жиров.	1		
		Способы получения, применение.	2		
Углеводы	**7**	Классификация и значение.	1	Характеризовать состав углеводов и классифицировать их по различным признакам: по отношению к гидролизу, по содержанию карбонильной группы, по числу атомов углерода. Записывать формулы углеводов и уравнения гидролиза.Устанавливать межпредметные связи между химией и биологией. Наблюдать химические явления и фиксировать результаты Характеризовать оптические изомеры как следствие наличия в молекуле моносахаридов ассиметричного атома углерода. Различать моносахариды L- и D-ряда. Отражать строение молекул моносахаридов с помощью формул Фишера. Различать рибозу и дезоксирибозу по составу, строению и	**5**
		Глюкоза как важнейший представитель моносахаридов. Фруктоза как изомер глюкозы.	1		
		Краткие сведения о строении и свойствах рибозы и дезоксирибозы.	1		
		Сахароза, крахмал, целлюлоза.	1		
		Строение, свойства, применение на примере глюкозы.	1		
		Крахмал. Целлюлоза. Свойства, применение.	1		

		Понятие об искусственных волокнах.	1	биологической роли Характеризовать оптические изомеры глюкозы как следствие наличия в молекуле моносахаридов асимметричного атома углерода. Различать гексозы D-ряда для α- и β-глюкозы.Отражать строение молекул моносахаридов с помощью формул Хеуорса. Различать глюкозу и фруктозу по составу, строению и биологической роли Характеризовать строение молекул дисахаридов и записывать уравнения реакций гидролиза. Различать сахарозы, мальтозы и лактозу по составу, строению и биологической роли. Описывать промышленное производство сахарозы из сахарной свёклы Характеризовать состав и строение крахмала как продукта реакции поликонденсации α-глюкозы, химические свойства крахмала.Описывать геометрию полимерных цепей крахмала. Записывать уравнение ступенчатого гидролиза крахмала. Идентифицировать крахмал с помощью качественной реакции Описывать строение полимерной цепочки молекулы целлюлозы, как продукта реакции поликонденсации β-глюкозы. Характеризовать химические свойства целлюлозы, её нахождение в природе и биологическую роль. Сравнивать крахмал и целлюлозу	
Азотсодержащие органические вещества, 11 часов					
Амины	**4**	Строение аминов. Аминогруппа, её электронное строение. Амины как органические основания.	1	Характеризовать строение, классификацию, изомерию и номенклатуру алифатических и ароматических аминов. Описывать гомологические ряды алифатических и ароматических аминов. Различать гомологи и изомеры алифатических и ароматических аминов Характеризовать способы получения ароматических и алифатических аминов. Раскрывать роль личности в истории химии на примере реакции Зинина. Устанавливать генетическую взаимосвязь между алканами и аминами, спиртами и аминами, нитросоединениями и аминами На основе состава и строения молекул аминов	**5**
		Анилин, его строение, причины ослабления основных свойств в сравнении с аминами предельного ряда.	1		
		Получение анилина. Значение в развитии органического синтеза.	1		
		Строение, свойства, изомерия аминокислот.	1		

				прогнозировать их осно́вные свойства и подтверждать прогноз уравнениями химических реакций. Устанавливать взаимосвязи между свойствами и областями применения аминов. Раскрывать роль ароматических аминов в производстве красителей	
Белки и нуклеиновые кислоты	**7**	Общее понятие о гетероциклических соединениях.	1	Характеризовать строение, классификацию, изомерию и номенклатуру аминокислот. Описывать способы получения аминокислот. Раскрывать роль аминокислот в обмене веществ в живых организмах. Устанавливать генетическую взаимосвязь между кабоновыми кислотами и аминокислотами. На основе анализа состава аминокислот прогнозировать их амфотерные свойства На основе состава и строения молекул аминокислот прогнозировать их амфотерные свойства и подтверждать прогноз уравнениями химических реакций. Раскрывать роль межмолекулярной дегидратации молекул аминокислот в образовании белковых молекул и получении пептидов. Устанавливать взаимосвязь между свойствами и применением аминокислот и пептидов. Обнаруживать аминокислоты с помощью нингидрина Характеризовать полимерную природу белков и структуры их молекул. Описывать физические и химические свойства белков. Распознавать белки с помощью качественных реакций. На основе межпредметных связей с биологией раскрывать биологическую роль белков в живых организмах	**5**
		Пиридин и пиррол как представители азотсодержащих гетероциклов, их электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств.	1		
		Пуриновые и пиримидиновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот.	1		
		Белки как биополимеры. Структура белков, свойства. Превращения белков пищи в организме.	1		
		Успехи в изучении строения и синтезе белков.	1		
		Состав нуклеиновых кислот (ДНК и РНК), строение нуклеотидов Принцип комплементарности.	1		
		Роль ДНК в жизнедеятельности организмов.	1		
Биологически активные вещества и полимеры, 10 часов					
Пластмассы и волокна	**5**	Типы волокон и пластмасс.	1	Рассчитывают оптимальное потребление питательных веществ с учётом образа жизни. Обсуждают способы приготовления пищи, которые будут использовать дома Исследуют процессы, которые происходят с крахмалом при кулинарной обработке, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием и реактивами Характеризуют этапы обработки пищи в разных отделах ЖКТ и проблемы, которые могут возникнуть с её	**5**
		Полиэтилен, капролактам, ПВХ.	2		
		Свойства и методы получения	2		
Ферменты и лекарства.	**5**	Ферменты. Понятие о ферментах как биологических катализаторах. Классификация	1		**5**

Экология		ферментов. Специфичность действия. Значение в биологии и медицине, применение в промышленности.		переваривaнием. Анализируют диеты для похудения, размещаемые в Интеренете, с позиций биологических и химических знаний о процессе пищеварения Обсуждают возможные симптомы отравления теми или иными веществами и способы лечения отравлений. Проводят деловую игру «Первая помощь при отравлении» Проводят деловую игру «Как можно определить лекарство-подделку» или заслушивают доклады на тему «Некорректное применение лекарственных средств и его последствия» Изучают этикетки моющих средств, обсуждают роль их компонентов, свойства и области применения этих средств	
		Понятие о витаминах. Классификация витаминов. Нормы потребления витаминов. Гипер- и гипоавитаминозы.	1		
		Понятие о гормонах. Классификация гормонов. Адреналин. Тестостерон. Инсулин.	1		
		Понятие о лекарствах. Отдельные фармакологические группы лекарств. Способы применения лекарств. Механизм действия отдельных препаратов.	1		
		Понятие экология. Различные предприятия химической, текстильной промышленности. Защита окружающей среды.	1		
11 класс (102 часа)					
Теоретические основы общей химии, 9 часов					
Основные понятия и законы химии. Теория строения атома	**9**	Основные понятия химии. Атом. Вещество. Простые и сложные вещества. Элемент. Изотопы. Массовое число. Число Авагадро. Моль. Молярный объем. Химическая реакция.	1	Аргументировать сложное строение атома и состоятельность различных моделей, отражающих это строение. Формулировать постулаты Бора. Характеризовать корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира Характеризовать состав атомного ядра. Различать нуклоны и нуклиды, изобары и изотопы Формулировать современное определение понятия «химический элемент».Записывать уравнения ядерных реакций Описывать состояние электрона в атоме. Различать понятия «орбиталь» и «электронное облако». Классифицировать орбитали и описывать их. Устанавливать взаимосвязи между квантовыми числами и строением электронной оболочки атома.Осуществлять внутрипредметные связи с курсом основной школы и	**5**
		Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Электрон. Дуализм электрона. Квантовые числа.	2		
		Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям. Электронная конфигурация атомов.	1		
		Валентные электроны. Основное и возбужденное состояние атомов. 5-, p-, d-, fэлементы.	1		
		Основные законы химии. Закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон	1		

		Авогадро.		курсом органической химии Описывать строение электронных оболочек атомов. Записывать электронныеи электронно-графические формулы атомов химических элементов. Описыватьпредпосылки открытияпериодического закона. Аргументировать роль личности Д. И. Менделеева в открытии периодического закона. Формулировать периодический закон в соответствии с воззрениями Д. И. Менделеева и современными представлениями Раскрывать физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и группы. Объяснять периодическое изменение свойств химических элементов особенностями строения их атомов Устанавливать периодичность изменения радиусов атомов, электроотрицательности элементов, их энергии ионизации и энергии сродства к электрону в зависимости от положения элементов в периодической системе. Описывать свойства элементов и образованных ими веществ на основании их положения в периодической системе. Характеризовать значение периодического закона и периодической системы	
		Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.	1		
		Теория строения атома — научная основа изучения химии.	1		
		Принципы заполнения электронами атомных орбиталей	1		
Химическая статика (учение о веществе), 17 часов					
Строение вещества	**6**	Химическая связь и ее виды. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования.	1	Обсуждают возможные интерпретации экспериментов, описанных в учебнике. Наблюдают спектр испускания водорода. Составляют схему развития представлений о строении атома. Составляют списки противоречий, выявлявшихся в ходе развития представлений о строении атома Изучают спектры испускания газов. Оценивают разность энергий в атоме водорода. Идентифицируют газы по спектрам. Проводя химический эксперимент, соблюдают правила безопасной работы с лабораторным оборудованием и реактивами Записывают формулы нуклидов. Определяют число протонов и нейтронов в нуклиде	**5**
		Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное строение молекул. Полярность молекул.	1		
		Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярное взаимодействие. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.	1		
		Аморфное и кристаллическое состояние веществ. Кристаллические решетки и их типы.	1		
		Комплексные соединения. Строение, номенклатура, свойства, практическое значение	1		

		Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия, изоморфизм и полиморфизм.	1	Делают доклады по применению изотопов и истории методов их разделения. Составляют	
Вещества и их системы	**11**	Система. Фаза. Система гомогенная и гетерогенная.	1	Приводят примеры истинных и коллоидных растворов. Выявляют коллоидные системы при помощи эффекта Тиндаля Решают задачи по теме «Молярная концентрация» Готовят раствор с заданной молярной концентрацией. Проводя химический эксперимент, соблюдают правила безопасной работы с лабораторным оборудованием и реактивами Строят калибровочный график и определяют концентрацию раствора колориметрическим методом. Проводя химический эксперимент, соблюдают правила безопасной работы с лабораторным оборудованием и реактивами	
		Химическое соединение. Индивидуальное вещество. Чистые вещества и смеси.	1		
		Дисперсность. Дисперсные и коллоидные системы. Лиофильные и лиофобные дисперстные системы.	1		
		Истинные растворы. Растворитель и растворенное вещество. Показатели растворимости вещества. Растворение как физико-химический процесс.	2		
		Тепловые явления при растворении. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации.	2		
		Микромир и макромир. Внутримолекулярные и межмолекулярные связи.	1		
		Уровни организации веществ: субатомный, атомный, молекулярный, макромолекулярный.	1		
		Дисперсные системы. Истинные и коллоидные растворы.	1		
		Практическая работа. Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией.	1		
Химическая динамика, 30 часов					
Химические реакции и их общая	**6**	Химические реакции в системе природных взаимодействий, Реагенты и продукты реакций. Реакционная способность веществ.	1	Решают задачи на расчёты по термохимическим уравнениям Измеряют, сколько тепла выделяется в химической	**5**

характеристика. Основы химической термодинамики		Классификации органических и неорганических реакций: экзотермические и эндотермические; обратимые и необратимые; электронодинамические и электроностатические.	1	реакции, и на основе полученного результата рассчитывают тепловой эффект реакции. Проводя химический эксперимент, соблюдают правила безопасной работы с лабораторным оборудованием и реактивами Решают задачи на расчёт теплового эффекта реакции Отвечают на вопросы на понимание терминов. Схематически изображают разные виды термодинамических систем Приводят примеры ситуаций теплового равновесия и термодинамических процессов. Отвечают на вопросы на понимание терминов. Приводят пример действия первого закона термодинамики Обсуждают, чему равна потенциальная энергия границ системы. Рассчитывают и оценивают знак изменения энтальпии	
		Виды окислительно-восстановительных реакций: межмолекулярные, внутримолекулярные.	1		
		Тепловые эффекты реакции. Термохимические уравнения. Внутренняя энергия.	1		
		Энтальпия. Энтропия. Стандартная, молярная энтропия. Энергия Гиббса. Энтальпийный и энропийный факторы. Термодинамическая вероятность. Прогнозирование направлений реакции. эндотермические реакции.	1		
		Система знаний о химической реакции. Закон Гесса, его следствия и практическое значение. Первый и второй законы термодинамики. Энергетические закономерности протекания реакций.	1		
Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций	**9**	Скорость химической реакции. Активированный комплекс. Энергия активации.	1	Сравнивают энтропию разных термодинамических систем. Оценивают знак изменения энтропии в разных процессах. Приводят примеры самопроизвольно протекающих процессов в замкнутой системе Приводят пример процесса в открытой системе, протекающего с уменьшением энтропии. Оценивают знаки изменения энергии Гиббса и на этой основе предсказывают направление процесса в зависимости от температуры Проводят различные процессы, по результатам наблюдений оценивают знак изменения энтропии и	**5**
		Факторы, влияющие па скорость реакции. Константа скорости.	1		
		Катализ и катализаторы. Гетерогенный катализ. Ингибиторы. Промоторы. Каталитические яды. Ферментативные катализаторы.	1		
		Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Равновесные концентрации.	2		
		Константа химического равновесия. Факторы, смещающие равновесие. Принцип Ле Шателье.	1		

		Закон действующих масс. Основы теорий активных столкновений и образования переходных комплексов.	1	энтальпии в них. Определяют, при какой температуре возможно протекание того или иного процесса. Проводя химический эксперимент, соблюдают правила безопасной работы с лабораторным оборудованием и реактивами Проводят деловую игру «Планирование повышения доступности энергии отдалённого хозяйства (небольшого населённого пункта, маленького государства)»	
		Простые и сложные реакции.	1		
		Практическая работа. Влияние условий на скорость химической реакции.	1		
Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов	**15**	Теория электролитической диссоциации. Протолитическая теория кислотно-основного взаимодействия Бреистеда-Лоури.	1	Проводят химический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием и реактивами. Обсуждают результаты проведённых опытов Строят график зависимости электропроводности раствора от концентрации электролита и определяют по этому графику неизвестную концентрацию электролита. Проводя химический эксперимент, соблюдают правила безопасной работы с лабораторным оборудованием и реактивами Определяют сопряжённые кислоты и основания в уравнениях реакций. Предсказывают направление реакций по таблице констант кислотности	**5**
		Электролиты. Анионы и катионы. Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации.	2		
		Реакции ионного обмена. Кислотно-основные взаимодействия в растворах.	1		
		Электрофил. Нуклеофил. Реакция нейтрализации. Протолиты. Протолитические реакции. Амфотерность.	1		
		Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора. Индикаторы.	1		
		Гидролиз органических и неорганических соединений. Степень гидролиза.	2		
		Окислительно-восстановительные реакции. Общие закономерности протекания ОВР в водных растворах. Ряд стандартных электродных потенциалов. Прогнозирование направлений ОВР.	2		
		Методы электронного и электронно-ионного баланса. Химические источники тока, гальванические элементы и аккумуляторы.	2		

		Электролиз растворов и расплавов.	2		
		Коррозия металлов и способы защиты от нее.	1		
Обзор химических элементов и их соединений на основе периодической системы, 45 часов					
Неметаллы и их характеристика	**29**	Водород. Строение атома. Изотопы водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами, характеристика их свойств.	2	Проводят деловую игру «Подбор силикатных материалов и технологий их использования для решения разных строительных задач» Обсуждают свойства фосфора, исходя из электронной конфигурации его атома. Наблюдают демонстрационные опыты. Обсуждают структуру фосфорных кислот Наблюдают демонстрационные опыты. Обсуждают особенности азотной кислоты. Записывают уравнения реакций, характерные для азотной кислоты. Записывают уравнения реакций разложения нитратов Проводят химический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием и реактивами. Записывают уравнения реакций, характеризующих кислотные свойства серной кислоты. Наблюдают демонстрационные опыты. Обсуждают водоотнимающие и окислительные свойства серной кислоты, а также причины того, что концентрированная серная кислота проявляет не все свойства кислот Проводят деловую игру «Управление процессом производства серной кислоты» («Кому продать серную кислоту», «Что делать с аппаратами, оставшимися после закрытия производства серной кислоты») Обсуждают возможные степени окисления галогенов и устойчивость степени окисления -1. Наблюдают демонстрационные опыты,	**5**
		Вода: строение молекулы и свойства. Пероксид водорода. Получение водорода в лаборатории и промышленности.	2		
		Галогены. Общая характеристика галогенов — химических элементов, простых веществ и их соединений. Химические свойства и способы получения галогенов. Галогеноводороды. Галогениды, Кислородсодержащие соединения хлора.. Производство стекла.	3		
		Общая характеристика элементов VIA группы: строение атома, физические и химические свойства, получение и применение. Озон: строение молекулы, свойства, применение. Оксиды и пероксиды	2		
		Сера: строение атома, аллотропные модификации, свойства. Сероводород. Сульфиды. Оксиды серы. Сернистая и серная кислоты и их соли. Их основные свойства и области применения.	3		
		Общая характеристика элементов VA-группы.	2		
		Азот: строение молекулы, свойства. Нитриды.	2		
		Аммиак: строение молекулы, физические и химические свойства, области применения и	2		

		получение. Соли аммония. Качественная реакция на ион аммония. Оксиды азота.		формулируют закономерности в изменениях свойств галогенидов и связывают их с электронным строением атомов галогенов Наблюдают демонстрационные опыты. Проводят химический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием и реактивами. Обсуждают результаты проведённых опытов. Записывают уравнения соответствующих реакций. Формулируют закономерности в изменениях свойств галогенов Описывают свойства и характерные реакции неметаллов и их соединений по таблицам в параграфе Получают одни вещества из других; распознают вещества; обнаруживают примеси в веществах. Проводя химический эксперимент, соблюдают правила безопасной работы с лабораторным оборудованием и реактивами Создание проектов Проводят защиту проектов по теме «Охрана атмосферы» Проводят защиту проектов по теме «Охрана гидросферы и почвы»	
		Азотистая и азотная кислота и их соли: физические и химические свойства, способы получения и применение.	2		
		Фосфор: аллотропия. Важнейшие водородные и кислородные соединения фосфора: фосфин, оксиды фосфора, фосфорные кислоты, ортофосфаты: свойства, способы получения и области применения	2		
		Общая характеристика элементов IVA-группы. Сравнительная характеристика fэлементов IVA-группы и форм их соединений.	2		
		Углерод: аллотропные видоизменения: графит, алмаз, поликумуллен, фуллерен. Физические и химические свойства углерода. Оксиды углерода: строение молекул и свойства.	2		
		Угольная кислота и ее соли. Кремний: аллотропные модификации, физические и химические свойства.	2		
		Силан, оксид кремния (IV), кремниевые кислоты, силикаты	1		
Металлы и их важнейшие соединения	**16**	Общая характеристика металлов IA-группы.	1	Определяют характерные свойства металлов по их положению в таблице Менделеева Обсуждают способы выделения разных металлов из руд Наблюдают демонстрационные опыты, выводят закономерности в изменениях свойств соединений, записывают уравнения соответствующих реакций Обсуждают области применения меди и цинка в технике. Записывают уравнения реакций, характерные для этих металлов	**5**
		Щелочные металлы и их соединения (пероксиды, надпероксиды): строение, основные свойства, области применения и получение.	2		
		Общая характеристика металлов IIA-группы.	1		
		Щелочноземельные металлы и их важнейшие соединения.	2		
		Жесткость воды и способы ее устранения.	1		

		Краткая характеристика элементов ША-группы.	1	Обсуждают области применения титана, хрома и марганца в технике. Записывают уравнения реакций, характерные для этих металлов (для хрома и марганца вспоминают их диаграммы Пурбе) Обсуждают области применения железа, никеля и платины в технике. Записывают уравнения реакций, характерные для этих металлов Получают одни соединения металлов из других. Распознают соединения металлов. Проводя химический эксперимент, соблюдают правила безопасной работы с лабораторным оборудованием и реактивами Проводят деловую игру «Управление доменным процессом» или «Управление конверторным процессом» Подбирают оптимальные сплавы для решения той или иной задачи (с поиском информации в Интернете) Читают фазовые диаграммы и по ним определяют условия образования и структуру сплава	
		Алюминий и его соединения. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Алюминотермия. Получение и применение алюминия.	2		
		Железо как представитель d-элементов. Аллотропия железа. Основные соединения железа II и Ш. Качественные реакции на катионы железа.	1		
		Краткая характеристика отдельных d-элементов (медь, серебро, цинк, ртуть, хром, марганец, железо) и их соединений.	1		
		Особенности строения атомов и свойств металлов.	1		
		Комплексные соединения переходных металлов.	1		
		Сплавы металлов и их практическое значение	1		
Технологические основы получения веществ и материалов	**1**	Химическая технология. Принципы организации современного производства. Химическое сырье.	1		**5,7**

Протокол заседания методического объединения
естественнонаучного цикла МБОУ СОШ №12
от 30.08.2022 г. №1
_____С.С. Рыбак

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора по УВР
30.08.2022 г.
_____ Карташева О.Ю.